

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-346238

(43)Date of publication of application : 14.12.2001

(51)Int.Cl. H04Q 7/22

(21)Application number : 2000-166632 (71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 02.06.2000 (72)Inventor : SHAMOTO SHIRO

(54) HAND-OVER METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a hand-over method by which a smooth hand-over can be conducted even under fading environment.

SOLUTION: A control channel for an added object cell is detected (S12)and when a reception level of a control channel during communication is smaller than a prescribed value ThCCH (S14)the communication quality (transmission loss) of the control channel during the communication is compared with the communication quality (transmission loss) of the control channel for the added object cell (S16). Then it is judged whether or not a reception level results from a momentary cause due to the effect of fading or the like based on temporal fluctuations of the communication quality of the control channel for the added object cell (S18S20)and addition of a branch is executed only when the reception level does not result from the momentary cause due to the effect of fading or the like (S22).

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1]A handover method judging whether a control channel of additional candidate cells is detectedand a handover is carried out to additional candidate cells based on the time amount of change of communication quality in a control channel of additional candidate cells when a receiving level of a control channel under communication is smaller than a predetermined value.

[Claim 2]A handover method according to claim 1 judging whether average value of a receiving level within predetermined time is measured as a time change of said receiving leveland a handover is carried out to additional candidate cells based on

average value of said receiving level.

[Claim 3] A handover method according to claim 1 judging whether multiple-times measurement is carried out as a time change of said receiving level and the handover of the absolute value of a receiving level within predetermined time is carried out to additional candidate cells based on each absolute value of said receiving level.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to communication of a CDMA system and relates to the handover method at the time of moving in the service area of a base transceiver station.

[0002]

[Description of the Prior Art] In a CDMA (Code Division Multiple Access) method. As shown in drawing 7 when moving between base transceiver station BTS1 and BTS2 moving terminal MS receives each base transceiver station office BTS1 control channel CH1 which are transmitted from BTS2 and CH2 and determines the brunch used according to the receiving level. Since two or more brunches can be used simultaneously the additional deletion algorithm of a brunch poses a problem.

[0003] In the W-CDMA method when performing a soft hand over the method which performs additional deletion of a brunch ignited by the receiving level of the control channel (control CH) transmitted from the base transceiver station BTS is devised.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] By the way the receiving level of control channel CH1 in mobile station MS and CH2 is not influence of phasing a building etc. and is not necessarily changed in line type. In particular during movement of mobile station MS a receiving level is sharply changed like waveform L1 shown in drawing 7 and L2 according to the position of mobile station MS. However in the judgment technique by the momentary propagation-loss value by conventional technology under the influence of phasing as shown in drawing 7 the area of a 2 brunch (DHO) state occurs into a fragment (BA1-BA4). If mobile station MS moves [this state] to an arrow direction whenever it will go into the DHO area BA1-BA4 a brunch addition is performed and brunch deletion will be performed whenever it comes out from the DHO area BA1-BA4. For this reason if movement speed is a high speed or the depth of phasing is large a brunch addition and deletion will occur frequently and it will be easy to generate the quality degradation by it and call clear-down.

[0005] Inside of the area of base transceiver station BTS1 (only by communication with base transceiver station BTS1 quality is maintained enough and) Since mobile station MS base transceiver station BTS2 and the propagation loss of a between are

large when the branch addition to base transceiver station BTS2 is performed at the place considered for there to be also little influence to other users mobile station MS will need big electric power. It will affect it not a little as an interference wave to other users.

[0006] Therefore and it did not perform the addition of the branch without necessity selecting only the branch of a proper (quality was stabilized) receiving level was called for.

[0007] This invention was made in view of the situation mentioned above and an object of an invention is to provide the handover method that a smooth handover can be performed also in phasing environment by communication of a CDMA system.

[0008]

[Means for Solving the Problem] In order to solve a problem mentioned above in the invention according to claim 1. It is judged whether a control channel of additional candidate cells is detected and when a receiving level of a control channel under communication is smaller than a predetermined value based on the time amount of change of communication quality in a control channel of additional candidate cells a handover is carried out to additional candidate cells.

[0009] In a handover method according to claim 1 by the invention according to claim 2 It is judged whether average value of a receiving level within predetermined time is measured as a time change of said receiving level and a handover is carried out to additional candidate cells based on average value of said receiving level.

[0010] In a handover method according to claim 1 by the invention according to claim 3 It is judged whether multiple-times measurement is carried out as a time change of said receiving level and the handover of the absolute value of a receiving level within predetermined time is carried out to additional candidate cells based on each absolute value of said receiving level.

[0011] In this invention it is judged whether a control channel of additional candidate cells is detected and when a receiving level of a control channel under communication is smaller than a predetermined value based on the time amount of change of communication quality in a control channel of additional candidate cells a handover is carried out to additional candidate cells. Therefore useless two or more branches state can be avoided by communication of a CDMA system and call loss by frequent occurrence of additional deletion can be avoided and it becomes possible to perform a smooth handover also in phasing environment.

[0012]

[Embodiment of the Invention] Hereafter an embodiment of the invention is described using Drawings.

A. Principle drawing 1 of an embodiment is a key map of an example to which mobile station MS is moving between base transceiver station BTS1 and BTS2. In drawing 1 control channel CH1 and CH2 are transmitted from each of base transceiver station BTS1 and BTS2 to mobile station MS. Mobile station MS receives each base

transceiver station BTS1 control channel CH1 of BTS2 and CH2 and it is measuring the receiving level and gets down and it can compute a propagation loss. It is [that got down and the propagation loss communicated / direction / electric power / with few base transceiver stations BTS] efficient. If the influence of phasing is disregarded when transmitted with electric power [2 / each base transceiver station BTS1 BTS2 to control channel CH1 / CH] The receiving level (received power) in mobile station MS of each base transceiver station BTS1 control channel CH1 from BTS2 and CH2 is linearly changed like line segment [which is shown in drawing 2] L1 and L2 according to the position of mobile station MS. Therefore the additional area of a brunch becomes like field BA to illustrate.

[0013] However as mentioned above the receiving level of control channel CH1 and CH2 is not influenced by phasing, a building, etc. and is not necessarily changed in line type. In particular during movement of mobile station MS a receiving level is sharply changed like waveform L3 shown in drawing 3 and L4. It is an important point of the CDMA communication method to perform a suitable brunch addition and to enable it to perform a handover smoothly under such a real environment. So in this embodiment it is made not to perform the brunch addition of control channel CH1 and CH2 which observes the amount of time change of a receiving level and the receiving level of control channel CH1 and CH2 absolutely and is unnecessary based on this observation.

[0014] B. Explain operation of this embodiment in detail with reference to operation of an embodiment next the flow chart shown in drawing 4. Drawing 4 is a flow chart in the case of shifting to 2 brunch state from 1 brunch state. First at Step S10 detection of the control channel of additional candidate cells is tried and it is judged whether it succeeded in detection at Step S12. And when undetectable it returns to Step S10 and detection of the control channel of additional candidate cells is tried.

[0015] On the other hand when mobile station MS is in the position P1 shown in drawing 5 only control channel CH of base transceiver station BTS11 can receive but supposing it moves to the position P2 from the position P1 control channel CH of base transceiver station BTS22 can be received. Therefore when it moves to the position P2 the decision result of Step S12 shown in drawing 4 serves as "YES" and progresses to Step S14.

[0016] In Step S14 it is judged whether the receiving level of the control channel under communication, i.e. the receiving level of control channel CH1 of base transceiver station BTS1 is smaller than the predetermined value Th_{CCH} . And when the receiving level of control channel CH1 of base transceiver station BTS1 is beyond the predetermined value Th_{CCH} brunch adding processing is not performed but returns to Step S10 and performs detection processing of a control channel.

[0017] This is having judged whether it is inside of the area of base transceiver station BTS1 under communication and judging whether there is quality of enough of the brunch under communication and consent as shown in drawing 6. Clearly in the area of base transceiver station BTS1 when communication quality is maintained (i.e. when the

receiving level of control channel CH1 of base transceiver station BTS1 is beyond the predetermined value Th_{CCH}) it is judged that it is not necessary to perform a handover.

[0018] On the other hand when the receiving level of control channel CH1 of base transceiver station BTS1 under communication is smaller than the predetermined value Th_{CCH} it progresses to Step S16 and the following judgment is performed. This judgment is processing usually performed with the CDMA system.

[0019]

$L_{poldmax} + Th_A > L_{pnew}$ -- here it is a brunch propagation-loss Th_A : brunch addition threshold L_{pnew} : DHO addition candidate propagation loss during $L_{poldmax}$: communication.

[0020] And when the sum of the brunch propagation loss $L_{poldmax}$ and the brunch addition threshold Th_A is below the DHO addition candidate propagation loss L_{pnew} during communication. Since a possibility that communication communication quality will deteriorate by brunch addition is high it judges that it is not necessary to perform a handover and returns to Step S10 and detection processing of a control channel is performed.

[0021] On the other hand during communication when the sum of the brunch propagation loss $L_{poldmax}$ and the brunch addition threshold Th_A is larger than the DHO addition candidate propagation loss L_{pnew} It progresses to Step S18 and average control channel receiving level AV_{CCH} between $TADD(s)$ is measured to the brunch which filled the brunch addition threshold Th_A . And average control channel receiving level AV_{CCH} performs [whether it goes into a threshold and] the following judgment again at Step S20.

[0022]

$L_{poldmax} + Th_A > Av_{L_{pnew}}$ -- here -- under $L_{poldmax}$: communication -- brunch propagation-loss Th_A : brunch addition threshold $Av_{L_{pnew}}$: DHO addition candidate propagation-loss average value (L_{pnew} : DHO addition candidate propagation loss) It comes out.

[0023] The judgment in the above-mentioned step S20 is for judging whether it is a momentary thing which the receiving level of the brunch permitted at Step S16 depends on the influence of phasing etc. That is since the added level of the communications channel of a brunch will become extremely low at the next moment if the brunch which went into the threshold momentarily is added only by the decision result of Step S16 there is no meaning to add. By performing continuous action of the brunch addition deletion by its degradation of quality and when the worst call clear-down may occur. Therefore only the stable brunch is added according to the decision result in Step S20.

[0024] Namely at Step S20 when the sum of the brunch propagation loss $L_{poldmax}$ and the brunch addition threshold Th_A is below the DHO addition candidate propagation-loss average value $Av_{L_{pnew}}$ during communication. It judges that it is a momentary

thing to depend on the influence of phasing etc. and returns to Step S10 and detection processing of a control channel is performed. On the other hand during communication when the sum of the brunch propagation loss L_{pLdmax} and the brunch addition threshold ThA is larger than the DHO addition candidate propagation-loss average value AvL_{pnew} it progresses to Step S22 and a brunch addition is performed. As a result as shown in drawing 6 only stable brunch BA6 is added.

[0025] Although the above-mentioned embodiment explained the case where it shifted to two brunches from one brunch a brunch number is not related about the point of the addition of a brunch. The technique in which three brunches are also the same is applicable from two brunches.

[0026] Since it is a numerical value which judges whether area inside-and-outside judging threshold $ThCCH$ in Step S14 is in the communications area of the base transceiver station BTS appropriate values differ for every base transceiver station BTS. Although it is also possible to have a near appropriate value by the mobile station MS side it can be preferably judged more correctly by including the information in the control channel information of the base transceiver station BTS whether it is inside of area.

[0027] Although the calculating method of the DHO addition candidate propagation-loss average value AvL_{pnew} in Step S16 was described to be a time average the method which increases a measurement count can also perform it. That is Step S16 is repeated several times and if all are in a threshold suppose that it progresses to the following step. Since it is processing for judging whether the receiving level is stable the variance of the amount of receiving level change etc. may be used.

[0028]

[Effect of the Invention] As explained above while being able to judge more correctly the validity of the additional candidate brunch at the time of the handover of a CDMA system according to this invention Frequent occurrence of brunch addition deletion and the quality degradation and call clear-down accompanying it can be avoided and the advantage that a smooth handover can be performed also in phasing environment is acquired.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the key map of an example to which mobile station MS is moving between base transceiver station BTS1 and BTS2.

[Drawing 2] It is a key map for explaining the theoretical brunch area between base transceiver station BTS1 and BTS2.

[Drawing 3] It is a key map for explaining the receiving level of the control channel under real environment.

[Drawing 4] It is a flow chart for explaining operation of this embodiment.

[Drawing 5] It is a key map for explaining operation of this embodiment.

[Drawing 6] It is a key map for explaining the brunch added by this embodiment.

[Drawing 7] It is a key map for explaining the brunch area added in accordance with the judgment technique by the momentary propagation-loss value by conventional technology.

[Description of Notations]

MS Mobile station

BTS1 and BTS2 Base transceiver station

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2001-346238
(P2001-346238A)

(43) 公開日 平成13年12月14日 (2001. 12. 14)

(51) Int.Cl.⁷

H 0 4 Q 7/22

識別記号

F I

H 0 4 B 7/26

テーマコード* (参考)

1 0 7 5 K 0 6 7

審査請求 有 請求項の数 3 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2000-166632(P2000-166632)

(22) 出願日 平成12年6月2日 (2000. 6. 2)

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 社本 志郎

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

(74) 代理人 100108578

弁理士 高橋 韶男 (外3名)

Fターム (参考) 5K067 AA02 AA23 CC10 DD44 EE02

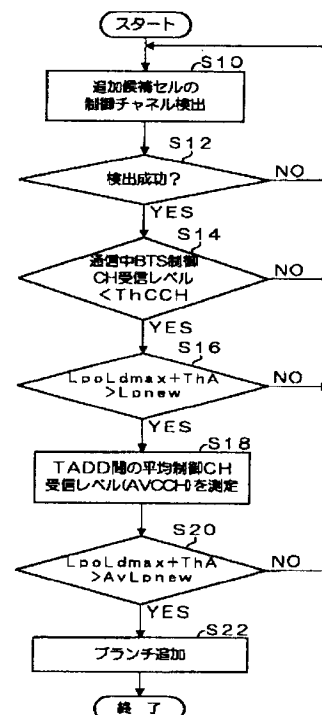
EE10 EE24 HH22 JJ36 JJ39

(54) 【発明の名称】 ハンドオーバー方法

(57) 【要約】

【課題】 フェージング環境においても円滑なハンドオーバーを行う。

【解決手段】 追加候補セルの制御チャネルが検出され (S12)、通信中の制御チャネルの受信レベルが所定値 Th_{CCH} より小さい場合には (S14)、通信中の制御チャネルの通信品質 (伝送損失) と追加候補セルの制御チャネルの通信品質 (伝送損失) とを比較する (S16)。そして、追加候補セルの制御チャネルの通信品質の時間的な変動量に基づいて、受信レベルがフェージング等の影響による瞬間的なものでないか判断し (S18, S20)、フェージング等の影響による瞬間的なものでない場合にのみ、ブランチ追加を実行する (S22)。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 追加候補セルの制御チャネルが検出され、かつ通信中の制御チャネルの受信レベルが所定値より小さい場合、追加候補セルの制御チャネルにおける通信品質の時間的な変動量に基づいて、追加候補セルへハンドオーバーするか否かを判断することを特徴とするハンドオーバー方法。

【請求項2】 所定時間内における受信レベルの平均値を、前記受信レベルの時間的な変動として測定し、前記受信レベルの平均値に基づいて、追加候補セルへハンドオーバーするか否かを判断することを特徴とする請求項1記載のハンドオーバー方法。

【請求項3】 所定時間内における受信レベルの絶対値を、前記受信レベルの時間的な変動として複数回測定し、前記受信レベルの各々の絶対値に基づいて、追加候補セルへハンドオーバーするか否かを判断することを特徴とする請求項1記載のハンドオーバー方法。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は、CDMA方式の通信に係り、無線基地局のサービスエリアを移動する際のハンドオーバー方法に関する。

【0002】

【従来の技術】CDMA (Code Division Multiple Access) 方式では、図7に示すように、移動端末MSは、無線基地局BTS1、BTS2間を移動する場合に、各無線基地局局BTS1、BTS2から送信される制御チャネルCH1、CH2を受信し、その受信レベルに応じて使用するブランチを決定する。複数本のブランチを同時に使用できるため、ブランチの追加削除アルゴリズムが問題となる。

【0003】また、W-CDMA方式では、ソフトハンドオーバーを行う際に、無線基地局BTSから送信される制御チャネル(制御CH)の受信レベルを契機としてブランチの追加削除を行う方式が考案されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで、移動局MSにおける、制御チャネルCH1、CH2の受信レベルは、フェージングや建築物等の影響で、線型的に変動するわけではない。特に、移動局MSの移動中には、移動局MSの位置に応じて、図7に示す波形L1、L2のように、受信レベルは大きく変動する。しかしながら、従来技術による瞬間的な伝搬損失値による判定手法では、フェージングの影響により、図7に示すように、2ブランチ(DHO)状態のエリアが細切れに発生してしまう(BA1~BA4)。この状態で、移動局MSが矢印方向に移動すると、DHOエリアBA1~BA4に入る度に、ブランチ追加を行い、DHOエリアBA1~BA4から出る度にブランチ削除を行ってしまう。このため、移動速度が高速であったり、フェージングの深さが大き

かったりすると、ブランチ追加・削除が頻発することとなり、それによる品質劣化や、呼切断が発生しやすくなっていた。

【0005】無線基地局BTS1のエリア内(無線基地局BTS1との通信のみで十分品質が保たれ、他ユーザに対して影響も少ない)と思われる場所で無線基地局BTS2へのブランチ追加を行った場合、移動局MSと無線基地局BTS2と間における伝搬損失が大きいので、移動局MSは大電力を必要としてしまう。それは他ユーザへの干渉波として少なからず影響を与えてしまう。

【0006】したがって、必要のないブランチの追加は行わない、かつ適正な(品質が安定した)受信レベルのブランチのみを選定することが求められていた。

【0007】この発明は上述した事情に鑑みてなされたもので、CDMA方式の通信にて、フェージング環境においても円滑なハンドオーバーを行うことができるハンドオーバー方法を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】上述した問題点を解決するために、請求項1記載の発明では、追加候補セルの制御チャネルが検出され、かつ通信中の制御チャネルの受信レベルが所定値より小さい場合、追加候補セルの制御チャネルにおける通信品質の時間的な変動量に基づいて、追加候補セルへハンドオーバーするか否かを判断することを特徴とする。

【0009】また、請求項2記載の発明では、請求項1記載のハンドオーバー方法において、所定時間内における受信レベルの平均値を、前記受信レベルの時間的な変動として測定し、前記受信レベルの平均値に基づいて、追加候補セルへハンドオーバーするか否かを判断することを特徴とする。

【0010】また、請求項3記載の発明では、請求項1記載のハンドオーバー方法において、所定時間内における受信レベルの絶対値を、前記受信レベルの時間的な変動として複数回測定し、前記受信レベルの各々の絶対値に基づいて、追加候補セルへハンドオーバーするか否かを判断することを特徴とする。

【0011】この発明では、追加候補セルの制御チャネルが検出され、かつ通信中の制御チャネルの受信レベルが所定値より小さい場合、追加候補セルの制御チャネルにおける通信品質の時間的な変動量に基づいて、追加候補セルへハンドオーバーするか否かを判断する。したがって、CDMA方式の通信にて、無駄な複数ブランチ状態を避け、また追加削除の頻発による呼損を避けることができ、フェージング環境においても円滑なハンドオーバーを行うことが可能となる。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、図面を用いて本発明の実施の形態を説明する。

A. 実施形態の原理

図1は、無線基地局BTS1、BTS2間を移動局MSが移動している事例の概念図である。図1において、無線基地局BTS1、BTS2の各々から移動局MSに対して制御チャンネルCH1、CH2が送信されている。移動局MSは、各無線基地局BTS1、BTS2の制御チャンネルCH1、CH2を受信して、その受信レベルを測定することで、下り伝搬損失を算出できる。下り伝搬損失が少ない無線基地局BTSと通信を行った方が、電力的に効率がよい。各無線基地局BTS1、BTS2から制御チャンネルCH1、CH2が等電力で送信されているものとした場合、フェージングの影響を無視すれば、各無線基地局BTS1、BTS2からの制御チャンネルCH1、CH2の移動局MSにおける受信レベル（受信電力）は、図2に示す線分L1、L2のように、移動局MSの位置に応じて、線形的に変動する。したがって、ブランチの追加エリアは図示する領域BAようになる。

【0013】しかしながら、制御チャンネルCH1、CH2の受信レベルは、前述したように、フェージングや建築物等の影響で、線形的に変動するわけではない。特に、移動局MSの移動中には、図3に示す波形L3、L4のように、受信レベルは大きく変動する。このような実環境下において、適切なブランチ追加を行い、スムーズにハンドオーバーを行うことができるようにすることが、CDMA通信方式の重要なポイントとなっている。そこで、本実施形態では、制御チャンネルCH1、CH2の絶対受信レベルと、制御チャンネルCH1、CH2の受信レベルの時間的変動量とを観測し、該観測結果に基づいて、必要のないブランチ追加を行わないようにしている。

【0014】B. 実施形態の動作

次に、図4に示すフローチャートを参照して本実施形態の動作について詳細に説明する。図4は、1ブランチ状態から2ブランチ状態へ移行する場合のフローチャートである。まず、ステップS10で、追加候補セルの制御チャンネルの検出を試み、ステップS12で、検出に成功したか否かを判断する。そして、検出できない場合には、ステップS10へ戻り、追加候補セルの制御チャンネルの検出を試みる。

【0015】一方、移動局MSは、図5に示す位置P1にいる場合には、無線基地局BTS1の制御チャンネルCH1しか受信できないが、位置P1から位置P2へ移動したとすると、無線基地局BTS2の制御チャンネルCH2も受信できるようになる。ゆえに、位置P2へ移動した時点で、図4に示すステップS12の判断結果が「YES」となり、ステップS14へ進む。

【0016】ステップS14では、通信中の制御チャンネルの受信レベル、すなわち無線基地局BTS1の制御チャンネルCH1の受信レベルが所定値ThCCHより小さいか否かを判断する。そして、無線基地局BTS1の制御チャンネルCH1の受信レベルが所定値ThCCH以上

である場合には、ブランチ追加処理は行わず、ステップS10へ戻り、制御チャンネルの検出処理を行う。

【0017】これは、図6に示すように、通信中の無線基地局BTS1のエリア内か否かを判定しており、通信中のブランチの品質が十分あるか否かを判定するのと同じである。明らかに無線基地局BTS1のエリア内で、通信品質が保たれている場合、すなわち、無線基地局BTS1の制御チャンネルCH1の受信レベルが所定値ThCCH以上である場合には、ハンドオーバーを行う必要がないと判断する。

【0018】一方、通信中の無線基地局BTS1の制御チャンネルCH1の受信レベルが所定値ThCCHより小さい場合には、ステップS16へ進み、下記判定を行う。本判定は、CDMA方式で通常行われている処理である。

【0019】

$$Lp o L d m a x + T h A > L p n e w$$

ここで、Lp o L d m a x：通信中ブランチ伝搬損失

T h A：ブランチ追加しきい値

L p n e w：DHO追加候補伝搬損失

である。

【0020】そして、通信中ブランチ伝搬損失Lp o L d m a xとブランチ追加しきい値T h Aとの和がDHO追加候補伝搬損失L p n e w以下の場合には、ブランチ追加により通信通信品質が悪化する可能性が高いので、ハンドオーバーを行う必要がないと判断し、ステップS10へ戻り、制御チャンネルの検出処理を行う。

【0021】一方、通信中ブランチ伝搬損失Lp o L d m a xとブランチ追加しきい値T h Aとの和がDHO追加候補伝搬損失L p n e wより大きい場合には、ステップS18へ進み、ブランチ追加しきい値T h Aを満たしたブランチに対して、T A D D間の平均制御チャンネル受信レベルA V C C Hを測定する。そして、ステップS20で、平均制御チャンネル受信レベルA V C C Hが再度、しきい値に入るかどうか、下記判定を行う。

【0022】

$$L p o L d m a x + T h A > A v L p n e w$$

ここで、Lp o L d m a x：通信中ブランチ伝搬損失

T h A：ブランチ追加しきい値

A v L p n e w：DHO追加候補伝搬損失平均値（L p n e w：DHO追加候補伝搬損失）

である。

【0023】上記ステップS20における判定は、ステップS16で許可されたブランチの受信レベルがフェージング等の影響による瞬間的なものでないかどうかを判定するためである。つまり、ステップS16の判定結果だけで、瞬間的にしきい値に入ったブランチを追加してしまうと、次の瞬間には追加したブランチの通信チャンネルのレベルが極端に低くなってしまうため、追加する意味がない。また、それによるブランチ追加削除の連続動

作を行うことで、品質の劣化、最悪の場合、呼切断が発生する可能性もある。したがって、ステップS20における判定結果に従って、安定したブランチのみを追加する。

【0024】すなわち、ステップS20で、通信中ブランチ伝搬損失 $L_{poldmax}$ とブランチ追加しきい値 ThA との和がDHO追加候補伝搬損失平均値 AvL_{pnew} 以下の場合には、フェージング等の影響による瞬間的なものであると判断し、ステップS10へ戻り、制御チャネルの検出処理を行う。一方、通信中ブランチ伝搬損失 $L_{poldmax}$ とブランチ追加しきい値 ThA との和がDHO追加候補伝搬損失平均値 AvL_{pnew} より大きい場合には、ステップS22へ進み、ブランチ追加を実行する。この結果、図6に示すように、安定したブランチBA6のみが追加される。

【0025】なお、上述の実施形態では、1ブランチから2ブランチへ移行する場合について説明したが、ブランチの追加という点に関して、ブランチ数は関係ない。2ブランチから3ブランチ等でも同様の手法が適用できる。

【0026】また、ステップS14におけるエリア内外判定しきい値 $ThCCH$ は、その無線基地局BTSの通信エリア内であるか否かを判定する数値であるので、適正值は、無線基地局BTS毎に異なる。おおよその適正值を移動局MS側で持つことも可能であるが、好ましくは、無線基地局BTSの制御チャネル情報内にその情報を含めることで、より正確にエリア内か否かを判定することができる。

【0027】また、ステップS16におけるDHO追加候補伝搬損失平均値 AvL_{pnew} の算出方法は、時間的平均と記述したが、測定回数を増やす方式でも行え

る。つまり、ステップS16を数回繰り返す、すべてがしきい値内であれば、次のステップへ進むこととする。受信レベルが安定しているか否かを判定するための処理であるので、受信レベル変動量の分散値等を使用してもよい。

【0028】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、CDMA方式のハンドオーバー時における追加候補ブランチの有効性をより正確に判定できるとともに、ブランチ追加削除の頻発や、それに伴う品質劣化、呼切断を回避することができ、フェージング環境においても円滑なハンドオーバーを行うことができるという利点が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 無線基地局BTS1、BTS2間を移動局MSが移動している事例の概念図である。

【図2】 無線基地局BTS1、BTS2間における理論的なブランチエリアを説明するための概念図である。

【図3】 実環境下における制御チャネルの受信レベルを説明するための概念図である。

【図4】 本実施形態の動作を説明するためのフローチャートである。

【図5】 本実施形態の動作を説明するための概念図である。

【図6】 本実施形態により追加されたブランチを説明するための概念図である。

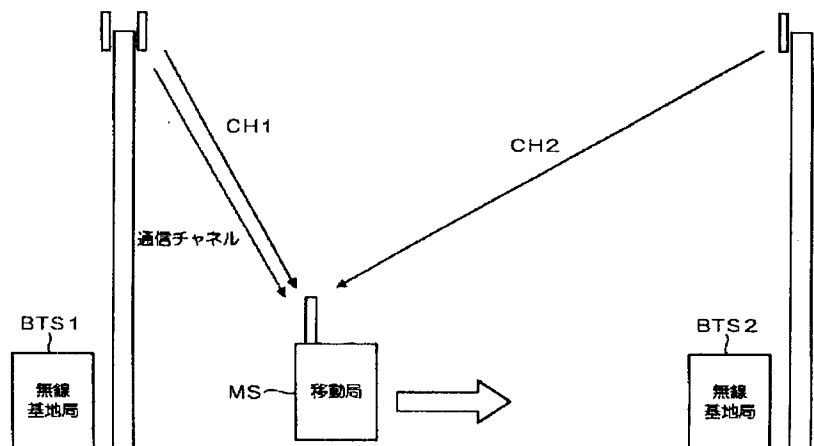
【図7】 従来技術による瞬間的な伝搬損失値による判定手法に従って追加されるブランチエリアを説明するための概念図である。

【符号の説明】

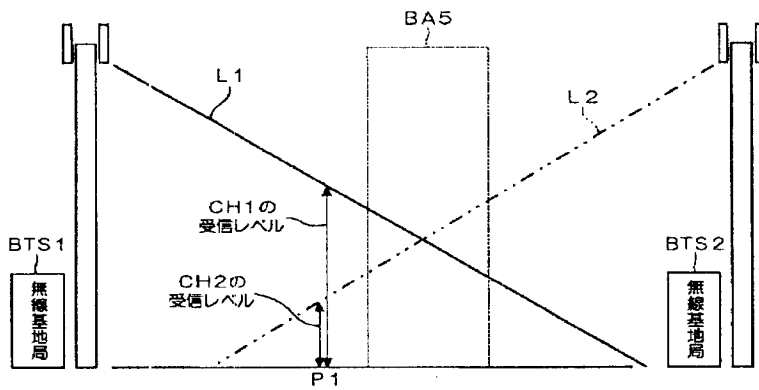
MS 移動局

BTS1, BTS2 無線基地局

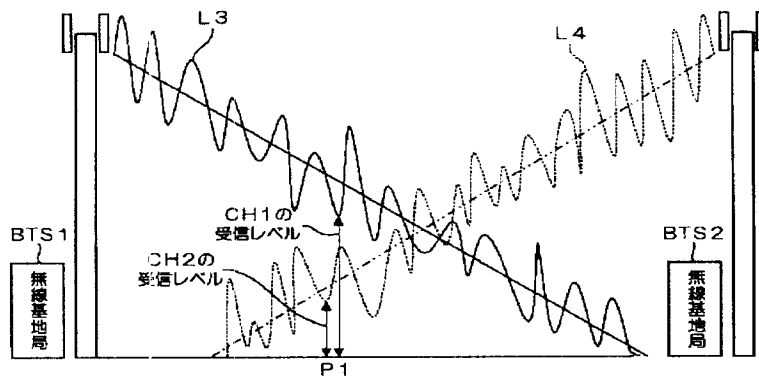
【図1】



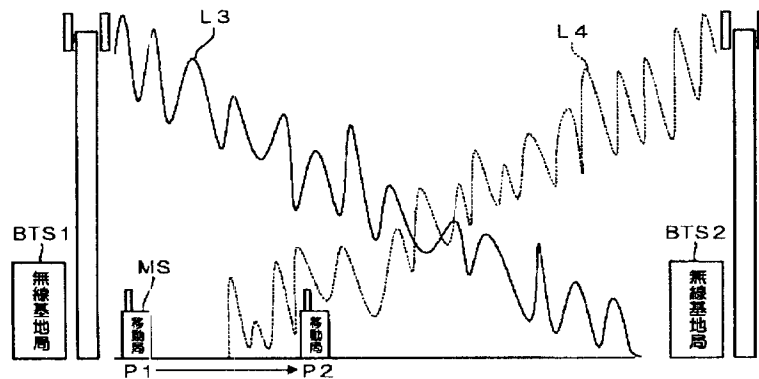
【図2】



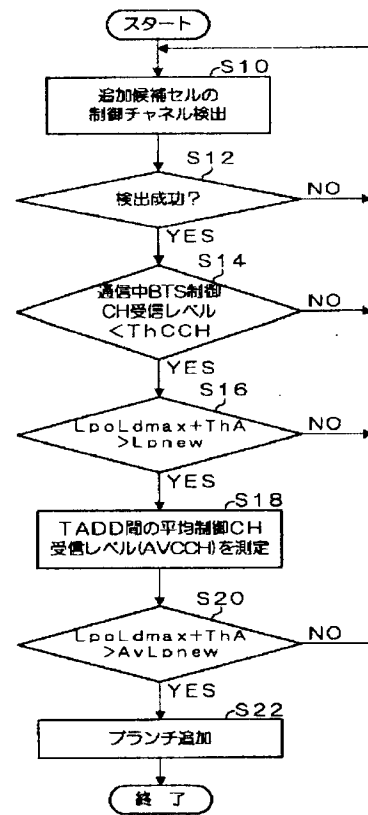
【図3】



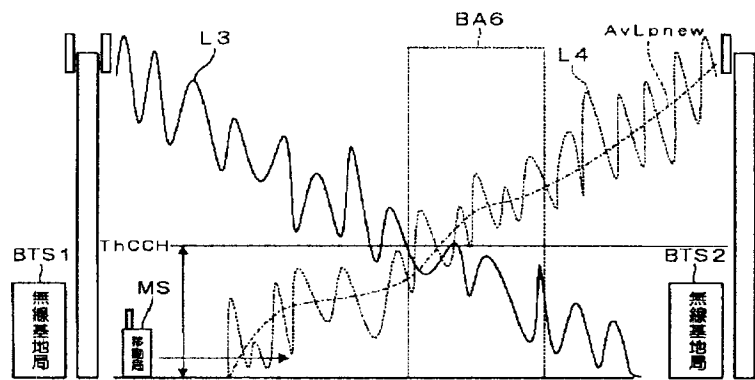
【図5】



【図4】



【図6】



【図7】

